

DT 1152835

AUG 1963

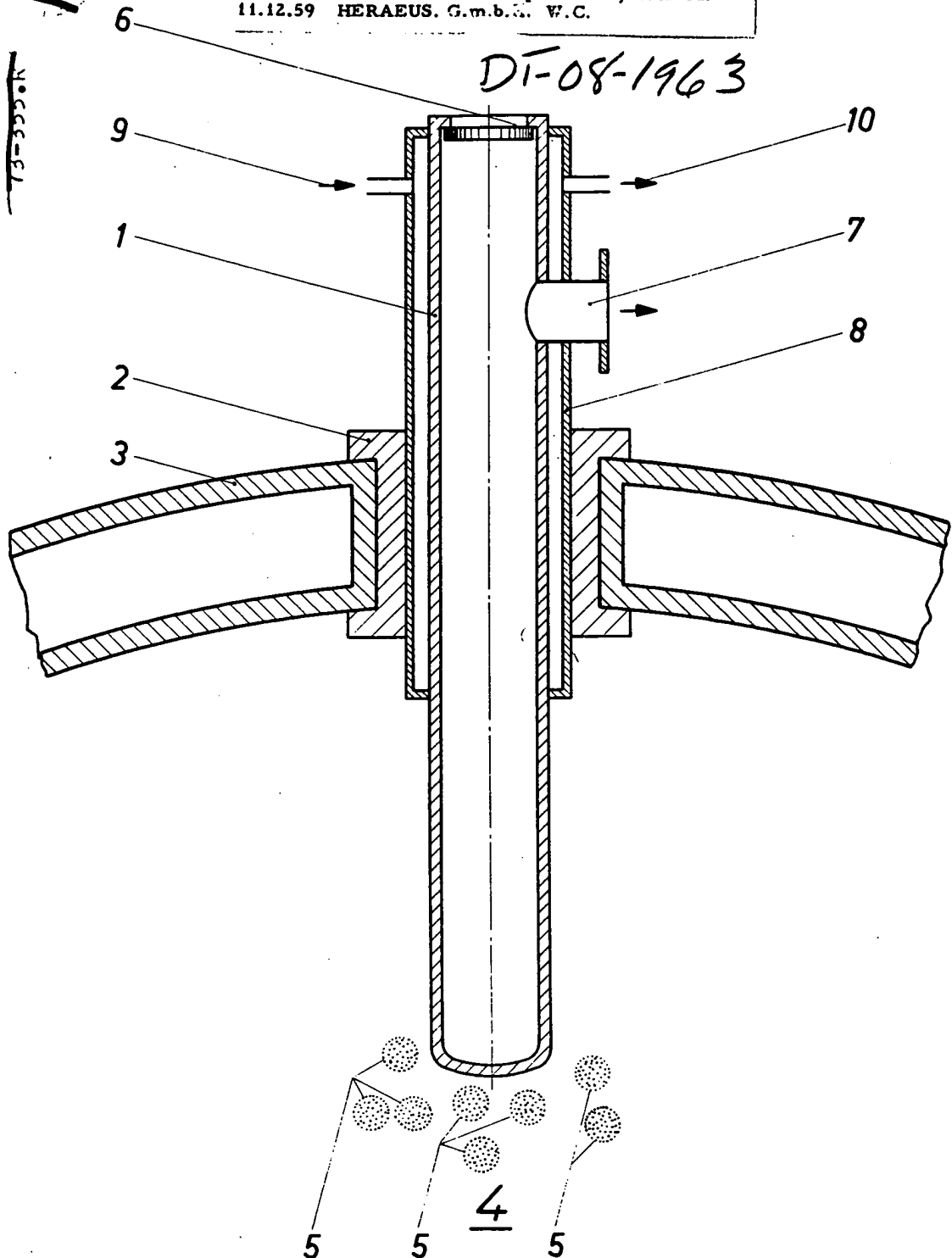
measurement in hermeti-
cally annealing and sintering
reduced pressure, by means
of a vacuum furnace element sealed at the inner

end and provided with a window at the other and
serving as the radiating body. The working space of
the furnace is tightly sealed by usual means and filled
with an inert gas under such pressure that the evapora-
tion of the hollow element is practically avoided.
11.12.59 HERAEUS. G.m.b.H. W.C.

DAS 1152835

KL 421-11/06

INTERNAT. KL. G 01 k



GERMANY
DIV.

430
073

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

KL. 42i 11/06

DEUTSCHES PATENTAMT



INTERNAT. KL. G 01k

AUSLEGESCHRIFT 1 152 835

H 38122 IXb/42i

ANMELDETAG: 11. DEZEMBER 1959

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UNDAUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT:

14. AUGUST 1963

1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Temperaturbestimmung in hermetisch dicht abgeschlossenen Öfen, insbesondere in Glüh- oder Sinteröfen, die unter vermindertem Druck, vorzugsweise unter Hochvakuum, betrieben werden.

Die Temperatur in einem Vakuumglüh- oder Sinterofen wurde bisher meist so bestimmt, daß auf einen Einblickstutzen ein Pyrometer aufgesetzt wurde und die Farbe und/oder die Helligkeit des Glüh- oder Sinterkörpers mit der Farbe und/oder der Helligkeit eines kalibrierten Glühkörpers verglichen wurde. An Stelle des Pyrometers wurde auch schon eine Fotozelle verwendet und der Fotostrom zur Temperaturmessung benutzt. Solche Messungen lieferten jedoch nur sehr ungenaue Ergebnisse. Dies erklärt sich daraus, daß der Einblickstutzen mindestens mit einer durchsichtigen Scheibe verschlossen werden mußte, deren dem Vakuumraum zugewandte Seite ziemlich rasch bedampfte. Durch den aufgedampften, zeitlich mehr oder weniger starken Belag wurde der Durchtritt der Strahlung des Glüh- oder Sintergutes erheblich verändert, was sich dann entsprechend auf die Meßergebnisse auswirkte.

Diesen Nachteil versuchte man dadurch zu beseitigen, daß man bekannte Verfahren benutzte, die zum Sauberhalten der durchsichtigen Scheibe des Einblickstutzens dienen. Wesentliche Verbesserungen der Temperaturmessung konnten hierdurch jedoch nicht erzielt werden, oder man mußte andere Nachteile, wie z. B. eine Verschlechterung des Vakuums, in Kauf nehmen.

Es ist weiterhin eine Vorrichtung zur Temperaturbestimmung in Öfen bekannt, die aus einem allseitig offenen Kühlrohr und einem an dieses angesetzten Bauteil besteht. Das Bauteil enthält ein Pyrometer und ist mittels einer Linse, die vor dem Pyrometer angeordnet ist, abgeschlossen. Um ein Verstauben oder Gefährden der Linse zu vermeiden, ist an dem Bauteil ein Stutzen zum Einleiten von Preßluft angebracht, die vor die Linse geblasen wird. Diese Vorrichtung läßt sich nicht für Öfen verwenden, die unter reduziertem Druck betrieben werden, da die eingeblasene Preßluft durch das allseitig offene, in die Ofenwandung eingesetzte Kühlrohr in die Ofenkammer eindringen würde.

Bekannt sind auch Vorrichtungen zur Temperaturbestimmung, bei denen ein in den Ofen hineinragender, nach außen offener Hohlkörper als Strahlungselement verwendet wird. Der Innenraum ist dabei mit normaler Atmosphäre gefüllt. Hierdurch werden zwar Meßfehler vermieden, die durch die Schmutz- und Rauchentwicklung innerhalb des Ofens hervor-

Vorrichtung zur Temperaturbestimmung in hermetisch dicht abgeschlossenen Öfen

Anmelder:

W. C. Heraeus G. m. b. H.,
Hanau/M., Heraeusstr. 12-14

Dipl.-Ing. Klaus Samitz, Gelnhausen,
und Georg Redel, Frankfurt/M.,
sind als Erfinder genannt worden

2

gerufen werden. Diese Vorrichtungen besitzen dennoch erhebliche Nachteile. Bei den zu messenden hohen Temperaturen oxydiert der Hohlkörperwerkstoff sehr leicht. Durch die Oxydschicht ändert sich die Strahlungsemission des Hohlkörpers, so daß unkontrollierbare Meßfehler auftreten. Außerdem wird durch die Oxydation die Lebensdauer des Hohlkörpers wesentlich herabgesetzt.

Es ist außerdem eine Pyrometeranordnung für die Temperaturmessung von geschmolzenem Material bekannt. Als Strahlungselement wird ein in die Schmelze eintauchender Hohlkörper verwendet, dessen dem Pyrometer zugewandtes offenes Ende gegen das Pyrometer mit einer durchsichtigen Scheibe verschlossen ist. Als Werkstoff für den in die Schmelze eintauchenden Hohlkörper wird Graphit oder kohlenstoffhaltiges Material verwendet. Der Hohlkörper ist mit normaler Atmosphäre gefüllt. Beim Messen hoher Temperaturen wird durch Verdampfung des Hohlkörperwerkstoffes das Fenster beschlagen, und es tritt hierdurch eine Verfälschung der Meßergebnisse ein.

Dieser Nachteil wird bei einer Vorrichtung zur Temperaturbestimmung in hermetisch dicht abgeschlossenen Öfen, insbesondere Glüh- oder Sinteröfen, die unter vermindertem Druck stehen, mit einem in den Ofenraum hineinragenden, am Eintauchende geschlossenen und am gegenüberliegenden Ende mit einem Fenster versehenen Hohlkörper als Strahlungselement erfindungsgemäß dadurch vermieden, daß in an sich bekannter Weise der Hohlraum hermetisch abgeschlossen und mit einem Schutzgas gefüllt ist, jedoch unter einem solchen Druck, daß ein Verdampfen des Werkstoffes des Hohlkörpers ver-

mieden wird. Das eine Ende (Eintauchende) des beispielsweise zylinderförmigen, nicht porösen Hohlkörpers ragt in die Heizzone des Ofens und wird darin entsprechend dem im Ofen zu behandelnden Gut erhitzt. Das andere außerhalb des Ofens befindliche Ende des Hohlkörpers ist mit einer durchsichtigen Scheibe hermetisch dicht abgeschlossen. In das Innere des Hohlkörpers ist ein unschädliches Gas oder Gasgemisch eingefüllt, das nicht mit dem Werkstoff, aus dem der Hohlkörper besteht, reagiert. Die Abdampfung des erhitzten Hohlkörperwerkstoffes wird dadurch auf ein nicht störendes Maß herabgesetzt, also weitestgehend vermieden, daß der Druck des Füllgases in dem Hohlkörper genügend hoch eingestellt wird. Auf die durchsichtige Scheibe wird dann beispielsweise entweder ein Pyrometer oder eine Fotozelle aufgesetzt und die Farbe und/oder die Helligkeit des in die Heizzone des Ofens hineinragenden Endes des Hohlkörpers verglichen mit der Farbe und/oder der Helligkeit eines kalibrierten Glühkörpers bzw. gemessen. Der Hohlkörper ist über geeignete Dichtungselemente in die unter vermindertem Druck stehende Ofenkammer eingeführt. Als Werkstoff für den nicht porösen Hohlkörper haben sich vor allem hochschmelzende Metalle, wie beispielsweise Wolfram, Niob, Molybdän, Tantal oder Legierungen aus diesen Metallen bewährt.

Es ist zwar bei Thermoelementanordnungen bekannt, diese innerhalb eines gasdicht geschlossenen Schutzrohres anzuordnen und das Schutzrohr mit einem Gas zu füllen. Durch diese Maßnahme soll eine Oxydation der Thermodrähte vermieden werden.

Bekannt ist ferner die Benutzung von Inertgas unter Druck zum Schutz elektrischer Meßanordnungen. Hierdurch soll jedoch bei den bekannten Anordnungen vermieden werden, daß Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten in das die Meßanordnung enthaltende Gehäuse eindringen und die Meßanordnung beschädigen, beispielsweise durch Korrosion.

Bei diesen bekannten Anordnungen wird das Schutzgas nicht dazu benutzt, die dem Anmeldegegenstand zugrunde liegende Aufgabe zu lösen.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert:

Der zylinderförmige Hohlkörper 1 ist über Dichtungselemente 2 durch den Vakuumkessel 3 in die Ofenkammer eingeführt. Das eine Ende des Hohlkörpers ragt in die Heizzone 4, in der sich das zu behandelnde Gut 5 befindet; sein anderes Ende ist hermetisch dicht mit einer durchsichtigen Scheibe 6, die auch ein Farbfilter sein kann, abgeschlossen. Über den Stützen 7 wird ein unschädliches Gas, dessen Druck variiert werden kann, in das Innere des Hohlkörpers eingefüllt. In vorzugsweiser Ausführung kann der der Heizzone abgewandte Teil des Hohlkörpers mit einem Kühlmantel 8 versehen sein. Das Kühl-

mittel wird über den Stützen 9 zu- und über den Stützen 10 abgeführt. Auf die durchsichtige Scheibe 6 wird beispielsweise ein Pyrometer oder eine Fotozelle aufgesetzt. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, bei Temperaturbestimmungen durch Vergleich der Farbe und/oder der Helligkeit des erhitzten Hohlkörperendes mit einem kalibrierten Glühkörper, diesen Glühkörper in dem Inneren des Hohlkörpers, vorzugsweise in dem der Scheibe zugewandten Endteil des Hohlkörpers, anzuordnen.

Die beschriebene Vorrichtung eignet sich zum Messen von Temperaturen von 700° C aufwärts bis zu etwa 3000° C und mehr.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur Temperaturbestimmung in hermetisch dicht abgeschlossenen Öfen, insbesondere Glüh- oder Sinteröfen, die unter vermindertem Druck stehen, mit einem in den Ofenraum hineinragenden, am Eintauchende geschlossenen und am gegenüberliegenden Ende mit einem Fenster versehenen Hohlkörper als Strahlungselement, **dadurch gekennzeichnet**, daß in an sich bekannter Weise der Hohlraum hermetisch abgeschlossen und mit einem Schutzgas gefüllt ist, jedoch unter einem solchen Druck, daß ein Verdampfen des Werkstoffes des Hohlkörpers praktisch vermieden wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper aus Wolfram, Niob, Molybdän, Tantal oder aus einer Legierung aus zwei oder mehreren dieser Metalle besteht.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Einblickfenster ein Farbfilter ist.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der der Heizzone abgewandte Teil des Hohlkörpers in bekannter Weise mit einem Kühlmantel umgeben ist.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein kalibrierter Vergleichskörper im Innern des Hohlkörpers angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise als Meßgerät beispielsweise ein Pyrometer auf das Einblickfenster aufgesetzt ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 667 417;

britische Patentschrift Nr. 823 164;

französische Patentschrift Nr. 275 186;

USA.-Patentschriften Nr. 2 166 824, 2 456 261;

Krönert, »Handbuch der techn. Betriebskontrolle«, Bd. III, 1951, S. 223.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen